ANTEPROYECTO · PROYECTO

Parking Solar Inteligente

Control automático de entrada y salida de vehículos mediante ESP32.

Módulo	Curso	Alumno	Fecha
DPIOT	2026-2027	Rubén Delegido Muñoz	24/09/2026

1. Objetivo

Crear un parking inteligente que controle automáticamente la entrada y salida de vehículos y muestre las plazas disponibles.

2. Justificación

El proyecto permite aplicar de forma práctica el uso de sensores, un servomotor, una pantalla LCD y un ESP32 en un sistema de automatización.

3. Descripción y alcance

El sistema utilizará dos sensores infrarrojos para detectar el paso de los vehículos. El ESP32 controlará una barrera mediante un servomotor y actualizará en una pantalla LCD el número de plazas disponibles.

Dentro del alcance

- Detección de entrada y salida de vehículos.
- Apertura y cierre automático de la barrera.
- Conteo y visualización de plazas disponibles.
- Control del sistema mediante ESP32.

Fuera del alcance (por ahora)

- Reconocimiento de matrículas.
- Sistema de pago.
- Control mediante aplicación móvil.

4. Requisitos

4.1 Funcionales

1. Detectar vehículos mediante los sensores infrarrojos.

2. Abrir y cerrar la barrera automáticamente.

3. Actualizar el número de plazas disponibles.

4. Mostrar la información en la pantalla LCD.

4.2 No funcionales

- Programación mediante Arduino IDE para ESP32.
- Alimentación de baja tensión.
- Montaje inicial en protoboard.

5. Esquema de bloques

Los sensores envían la información al ESP32 y este controla la barrera y la pantalla.

2 sensores IR → **ESP32** → **Servomotor + LCD**

6. Flujo de funcionamiento

Detectar vehículo

↓

Abrir barrera

↓

Confirmar el paso

↓

Actualizar plazas

↓

Cerrar barrera

7. Asignación de pines (provisional)

PERIFÉRICO	SEÑAL	GPIO / PIN	OBSERVACIONES
Sensor IR exterior	Digital	GPIO 32	Detección de vehículo
Sensor IR interior	Digital	GPIO 33	Confirmación de paso
Servomotor	PWM	GPIO 18	Control de barrera
LCD I2C	SDA / SCL	GPIO 21 / 22	Pantalla

8. Materiales y presupuesto

8.1 Lista de materiales

- ESP32.
- 2 sensores infrarrojos.
- 1 servomotor.
- 1 pantalla LCD 16x2 I2C.
- Paneles solares para la maqueta.
- Protoboard, cables y materiales para la estructura.

8.2 Presupuesto estimado

UD.	DENOMINACIÓN	PRECIO
1	ESP32	8 €
2	Sensores infrarrojos	5 €
1	Servomotor	6 €
1	LCD 16x2 I2C	6 €
1	Paneles solares	12 €
1	Cableado y maqueta	12 €

Total estimado: 49 €

9. Plan de trabajo

FASE	TAREAS	ESTIMACIÓN	ESTADO
1. Anteproyecto	Documento y presupuesto	1 sesión	En curso
2. Montaje	Montaje de la maqueta y componentes	2 sesiones	Pendiente
3. Firmware	Programación del ESP32	2 sesiones	Pendiente
4. Pruebas	Comprobar entrada y salida	1 sesión	Pendiente
5. Memoria	Fotos, código y conclusiones	1 sesión	Pendiente

10. Criterios de aceptación

- Los sensores detectan correctamente los vehículos.
- La barrera abre y cierra de forma automática.
- El contador de plazas se actualiza correctamente.
- La pantalla LCD muestra las plazas disponibles.

11. Riesgos y precauciones

RIESGO	IMPACTO	MITIGACIÓN
Sensores mal ajustados	Detecciones incorrectas	Calibrar los sensores.
Servomotor forzado	Daño en la barrera	Limitar el ángulo de giro.
Alimentación insuficiente	Fallos o reinicios	Usar una fuente adecuada.